

Risk Factors Related to Incidence of Fracture Distal End Radius in Emergency Patients of Thayang Hospital

Khanawan Tubsrinuan, M.D.

Division of Medical Staff Organization, Thayang Hospital

Received: May 2, 2023

Revised: Jul 31, 2023

Accepted: Aug 28, 2023

Abstract

Background: Fracture of distal end radius is common among osteoporotic patients and tends to increase. Medical and economic resources for diagnosis, treatment, and loss of native hand function are considerably consumed. According to Thayang Hospital records, 20.8% of wrist traumatic patients had distal end radius fracture. This study aims to identify risk factors related to distal end radius fracture for preventive strategy development.

Objective: To study the factors related to fracture of distal end radius in patients who visit the emergency room at Thayang Hospital, Phetchaburi

Methods: This retrospective descriptive study collects data from patients above 16 years old who visit the emergency room at Thayang Hospital. The study gathered age, gender, underlying disease(s), body weight, history of fall and fracture within a year from the HOSXP program during 2019 December 1 to 2021 December 1. Factors related to distal end radius fracture are analysed by t-test independent and Chi-square test.

Results: According to 144 cases in this study, it is found that 20.8% of patients had distal end radius fracture and are statistically significantly older (61.17 ± 20.07) than one without the fracture (39.20 ± 18.98), ($p < 0.05$). Underlying diseases: hypertension, dyslipidemia, and viral hepatitis, have a statistically significant correlation with distal end radius fracture ($p < 0.05$). Genders do not significantly influence to, but prone to have the association with distal end radius fracture ($p = 0.056$) as females may link to distal end radius fracture. Body weight, chronic kidney disease, diabetes, obesity, HIV infectious disease, stroke, methamphetamine abuse, major depressive disorder, schizophrenia, spondylosis, gouty arthritis, congestive heart failure, benign prostate hypertrophy, and lung cancer, history of fall or fracture within a year, and mechanism of injury are not related to distal end radius fracture.

Conclusions: Factors related to distal end radius fracture in patients who visit the emergency room at Thayang Hospital are common in general practice. Thus, there should be an annual evaluation of bone mass density in patients with any of these risks; older than 61 years, have hypertension, dyslipidemia, or viral hepatitis to detect osteoporosis. If the osteoporosis is present in the high-risk patients, the main treatment with bisphosphonates is recommended.

Keywords: Factors related distal radius fracture, Old aged, Osteoporosis, Bone mass density

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก ของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลท่ามาย

คณวรรณ ทับศรีนวล, พ.บ.

กลุ่มงานองค์กรแพทย์ โรงพยาบาลท่ามาย

บทคัดย่อ

บทนำ: กระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักพบได้บ่อยและมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น พบมากในผู้ป่วยกระดูกพรุน โดยก่อนความสูญเสียต่อทั้งทรัพยากรในการวินิจฉัย รักษาและการทำงานของข้อมือของผู้ป่วย จากข้อมูลเวชระเบียนโรงพยาบาลท่ามายย้อนหลัง 2 ปี พบผู้ป่วยกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักถึงร้อยละ 20.8 จึงเกิดการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักเพื่อพัฒนาแนวทางป้องกันภาวะกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักสำหรับผู้ป่วยต่อไป

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักในผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษา ณ ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลท่ามาย

วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษาเชิงพรรณน่าย้อนหลังจากข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ผู้ป่วยอายุ 16 ปีขึ้นไปที่เข้ารับการรักษาอาการบาดเจ็บบริเวณข้อมือที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลท่ามาย ตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2562 ถึง 1 ธันวาคม 2564 ผ่านโปรแกรม HOSXP วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว น้ำหนัก ประวัติการล้มใน 1 ปีที่ผ่านมา ใช้ t-test independent และ Chi-square test

ผลการศึกษา: จากจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 144 ราย เป็นผู้ป่วยกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักร้อยละ 20.8 พบว่าอายุของผู้ป่วยที่เกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก (61.17 ± 20.07) มีค่ามากกว่าอายุของผู้ป่วยที่ไม่เกิดภาวะกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก (39.20 ± 18.98) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ปัจจัยด้านโรคประจำตัว ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในโลหิตสูง และโรคไวรัสตับอักเสบบี มีความสัมพันธ์กับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ปัจจัยด้านเพศมีแนวโน้มที่จะสัมพันธ์กับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก ($p = 0.056$) โดยเพศหญิงอาจสัมพันธ์กับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก แต่น้ำหนักตัว โรคประจำตัว ได้แก่ โรคไตวายเรื้อรัง โรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคติดเชื้อเอชไอวี โรคหลอดเลือดสมอง โรคติดเชื้อพยาธิเม็ดเลือด โรคซึมเศร้า โรคจิตเภท โรคกระดูกสันหลังเสื่อม โรคข้ออักเสบเกาต์ โรคหัวใจล้มเหลว โรคต่อมลูกหมากโต และโรคมะเร็งปอด ประวัติล้มหรือกระดูกหักมาก่อนใน 1 ปีที่ผ่านมา และกลไกการบาดเจ็บ ไม่มีความเกี่ยวข้องกับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก

สรุป: ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักในผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษา ณ ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลท่ามาย ล้วนเป็นปัจจัยที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยทั่วไป จึงควรมีการเพิ่มเติมการตรวจหาภาวะกระดูกพรุน โดยใช้ค่าความหนาแน่นของมวลกระดูก (Bone mass density) ปีละ 1 ครั้งสำหรับผู้ป่วยมีความเสี่ยงข้อใดข้อหนึ่ง ได้แก่ อายุมากกว่า 61 ปี เป็นโรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในโลหิตสูง หรือโรคไวรัสตับอักเสบบี

คำสำคัญ: ปัจจัยการเกิดกระดูกข้อมือหัก, ผู้สูงอายุ, กระดูกพรุน, ความหนาแน่นของมวลกระดูก

บทนำ

กระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักเป็นโรคทางกระดูกและข้อที่พบได้บ่อย จากการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า มีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 17–20 ของผู้ป่วยกระดูกข้อมือส่วนบนหักที่เข้ารับการรักษ และประมาณการของอุบัติการณ์เกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักมีสัดส่วนถึง 2 ต่อ 1,000 ประชากร ยังพบอีกด้วยว่าผู้ป่วยที่มาตรวจแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินด้วยสาเหตุกระดูกหัก มีผู้ป่วยที่กระดูกบริเวณข้อมือหักถึงร้อยละ 17.5–44 และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ¹

กระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก (Fracture distal end radius) คือ ภาวะกระดูกหักที่เกิดขึ้นในส่วนของเมตาฟิซิส (Metaphysis) ของปลายกระดูกเรเดียส ซึ่งจะอยู่ในช่วงประมาณ 2 เซนติเมตร เหนือต่อข้อต่อเรดิโอคาร์ปาล (Radio-carpal joint) ขึ้นมาตามแนวของกระดูกแขนกระดูกหักชนิดนี้พบได้บ่อย โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกพรุนร่วมด้วย²

นอกเหนือจากความเจ็บป่วย (Morbidity) ของผู้ป่วยเนื่องจากมีภาวะกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักแล้ว ในการรักษายังต้องใช้ทรัพยากรทั้งการส่งตรวจวินิจฉัยทางรังสี และรักษาอาการบาดเจ็บ อีกทั้งผู้ป่วยยังต้องสูญเสียสมรรถนะในการประกอบอาชีพตามปกติด้วย³

จากข้อมูลเวชระเบียนผู้ป่วยโรงพยาบาลท่ามาย พบว่ามีผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บบริเวณข้อมือเข้ามารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลท่ามาย ในช่วง 1 ธันวาคม 2562 ถึง 1 ธันวาคม 2564 ทั้งหมด 144 ราย และมีถึงร้อยละ 20.8 (30 ราย) ที่กระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก⁴

การศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาแนวทางป้องกันภาวะกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักสำหรับผู้ป่วยต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษ ณ ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลท่ามาย

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงพรรณน่าย้อนหลัง (Retrospective descriptive study) ใช้เวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ที่บันทึกในโปรแกรม HOSXP ของผู้ป่วยอายุ 16 ปีขึ้นไป ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีแผ่นสร้างกระดูกใหม่ยุคการเจริญเติบโตแล้ว⁵ ที่เข้ารับการรักษากายาการบาดเจ็บบริเวณข้อมือที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลท่ามาย ตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2562 ถึง 1 ธันวาคม 2564 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิจัยครั้งนี้ คือ แบบบันทึกข้อมูลปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักของผู้ป่วย โดยเก็บรวบรวมข้อมูล เพศ อายุ โรคประจำตัว น้ำหนัก ประวัติการล้มใน 1 ปีที่ผ่านมา ประวัติกระดูกหักใน 1 ปีที่ผ่านมา กลไกการบาดเจ็บ (อุบัติเหตุรุนแรงน้อย-มาก) และผลการวินิจฉัยการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก แบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านการแพทย์และการสาธารณสุข จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ นายแพทย์เชี่ยวชาญด้านเวชกรรมป้องกัน 1 ท่าน ศัลยแพทย์ออร์โธปิดิกส์ 1 ท่าน และพยาบาลวิชาชีพ 1 ท่าน โครงการวิจัยได้ผ่านการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ด้านการแพทย์และสาธารณสุข จังหวัดเพชรบุรี เลขที่ คจม.พบ.011/2565

การวิเคราะห์ข้อมูล เพศ อายุ โรคประจำตัว น้ำหนัก ประวัติการล้มใน 1 ปีที่ผ่านมา ประวัติกระดูกหักใน 1 ปีที่ผ่านมา กลไกการบาดเจ็บ และผลการวินิจฉัยการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักของผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลท่ามาย ใช้สถิติเชิงพรรณนา

(Descriptive statistic) นำเสนอเป็นจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียส ส่วนปลายหัก ใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inference statistics) t-test independent และ Chi-square test วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS version 21 ลิขสิทธิ์ของศูนย์ฝึกอบรมและแพทยศาสตร์ศึกษา ศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี

ผลการศึกษา

จากข้อมูลของผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บบริเวณ ข้อมือและเข้ามารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลท่าสาย ตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2562 ถึง 1 ธันวาคม 2564 จำนวน 144 ราย มีอายุ 16-98 ปี อายุเฉลี่ย 43.78 ± 21.13 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 62.28 ± 14.90 กิโลกรัม เป็นเพศหญิง ร้อยละ 56.2 โดยผู้ป่วยร้อยละ 51.4 มีกลไกการบาดเจ็บเป็น อุบัติเหตุที่มีความรุนแรงมาก

ผู้ป่วยมีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในโลหิตสูง โรคไตวายเรื้อรัง โรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคหลอดเลือดสมอง, โรคหัวใจล้มเหลว ร้อยละ 16, 7.6, 6.3, 5.6, 4.2, 1.4, และ 0.7 ตามลำดับ ผู้ป่วยโรคติดเชื้อเอชไอวี, โรคไวรัสตับอักเสบ ร้อยละ 2.1 และ 1.4 ผู้ป่วยติดสารเสพติดเมทแอมเฟตามีนร้อยละ 1.4 โรคซึมเศร้า โรคจิตเภท โรคกระดูกสันหลังเสื่อม โรคข้ออักเสบเกาต์ โรคต่อมลูกหมากโต และโรคมะเร็งปอด คิดเป็น ร้อยละ 0.7 (รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1)

ผู้ป่วยมีประวัติเสี่ยงในอดีต ได้แก่ ประวัติเคยล้มมาก่อนใน 1 ปีที่ผ่านมา 18 ราย คิดเป็นร้อยละ

12.5 และประวัติเคยมีกระดูกหักมาก่อนใน 1 ปีที่ผ่านมา 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.1

ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.8 และไม่เกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก 114 ราย คิดเป็นร้อยละ 79.2

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก พบว่าอายุเฉลี่ย 61.17 ± 20.07 มีค่ามากกว่าอายุเฉลี่ยของผู้ป่วยที่ไม่เกิดภาวะกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก (39.20 ± 18.98) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และปัจจัยด้านโรคประจำตัว ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในโลหิตสูง และโรคไวรัสตับอักเสบ มีความสัมพันธ์กับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ทั้งนี้ ยังพบว่าปัจจัยด้านเพศมีแนวโน้มที่จะสัมพันธ์กับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก โดยเพศหญิงอาจสัมพันธ์กับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักมากกว่าเพศชาย แต่เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของน้ำหนักตัว โรคประจำตัว ได้แก่ โรคไตวายเรื้อรัง โรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคติดเชื้อเอชไอวี โรคหลอดเลือดสมอง โรคติดสารเสพติดเมทแอมเฟตามีน โรคซึมเศร้า โรคจิตเภท โรคกระดูกสันหลังเสื่อม โรคข้ออักเสบเกาต์ โรคหัวใจล้มเหลว โรคต่อมลูกหมากโต และโรคมะเร็งปอด ประวัติเสี่ยงในอดีต และกลไกการบาดเจ็บ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่เกิดและไม่เกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักของผู้ป่วย ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักของผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บบริเวณข้อมือ (N=144)

ข้อมูลทั่วไป	รวม	มีภาวะกระดูก ข้อมือเรเดียส ส่วนปลายหัก (Mean±SD)	ไม่มีภาวะกระดูก ข้อมือเรเดียส ส่วนปลายหัก (Mean±SD)	p-value
การเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก จำนวน (ร้อยละ)	144 (100)	30 (20.8)	114 (79.2)	
อายุ (ปี)				0.000 ^b
Mean ± SD	43.78±21.13			
Range	16–98	61.17±20.07	39.20±18.98	
น้ำหนัก (กิโลกรัม)				0.210 ^b
Mean ± SD	62.28±14.90	59.23±14.11	63.08±15.06	
Range	33–109			
เพศ จำนวน (ร้อยละ)				
ชาย	63 (43.8)	8 (26.7)	55 (48.2)	0.056 ^a
หญิง	81 (56.2)	22 (73.3)	59 (51.8)	
โรคประจำตัว จำนวน (ร้อยละ)				
โรคความดันโลหิตสูง	23 (16)	13 (43.3)	10 (8.8)	0.00 ^a
โรคไขมันในโลหิตสูง	11 (7.6)	6 (20)	5 (4.4)	0.011 ^a
โรคไตวายเรื้อรัง	9 (6.3)	2 (6.7)	7 (6.1)	1.00 ^a
โรคเบาหวาน	8 (5.6)	4 (13.3)	4 (3.5)	0.059 ^a
โรคอ้วน	6 (4.2)	0 (0)	6 (5.3)	0.344 ^a
โรคติดเชื้อเอชไอวี	3 (2.1)	0 (0)	3 (2.6)	1.000 ^a
โรคไวรัสตับอักเสบบ	2 (1.4)	2 (6.7)	0 (0)	0.042 ^a
โรคหลอดเลือดสมอง	2 (1.4)	0 (0)	2 (1.8)	1.000 ^a
โรคติดเชื้อทางเดินหายใจเฉียบพลัน	2 (1.4)	1 (3.3)	1 (0.9)	0.374 ^a
โรคซึมเศร้า	1 (0.7)	1 (3.3)	0 (0)	0.208 ^a
โรคจิตเภท	1 (0.7)	0 (0)	1 (0.9)	1.000 ^a
โรคกระดูกสันหลังเสื่อม	1 (0.7)	1 (3.3)	0 (0)	0.208 ^a
โรคข้ออักเสบเกาต์	1 (0.7)	0 (0)	1 (0.9)	1.000 ^a
โรคหัวใจล้มเหลว	1 (0.7)	0 (0)	1 (0.9)	1.000 ^a
โรคต่อมลูกหมากโต	1 (0.7)	0 (0)	1 (0.9)	1.000 ^a
โรคมะเร็งปอด	1 (0.7)	0 (0)	1 (0.9)	1.000 ^a
ประวัติเสี่ยงในอดีต				
ประวัติเคยล้มใน 1 ปีที่ผ่านมา	18 (12.5)	6 (20)	12 (10.5)	0.212 ^a
ประวัติเคยมีกระดูกหักมาก่อนใน 1 ปีที่ผ่านมา	3 (2.1)	1 (3.3)	2 (1.8)	0.507 ^a
กลไกการบาดเจ็บ				0.973 ^a
อุบัติเหตุที่มีความรุนแรงน้อย	74 (51.4)	16 (53.3)	58 (50.9)	
อุบัติเหตุที่มีความรุนแรงมาก	70 (48.6)	14 (46.7)	56 (49.1)	

^a Chi-square test, ^b t-test independent

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักของผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บบริเวณข้อมือที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลท่ามายครั้งนี้พบว่า อายุ การมีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง ไชมันในโลหิตสูง และโรคไวรัสตับอักเสบบีมีความเกี่ยวข้องกับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยพบว่า ผู้ป่วยที่มีอายุเฉลี่ยมากกว่า 61 ปี (61.17 ± 20.07) มีโอกาสเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักมากขึ้น องค์การอนามัยโลก⁶ ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า อายุ จัดเป็นหนึ่งในปัจจัยภายใน (Intrinsic factor) ที่ทำให้เกิดการล้มของผู้สูงอายุ และนำมาซึ่งการเกิดกระดูกหัก โดยตำแหน่งที่พบกระดูกหักได้บ่อยในกลุ่มผู้สูงอายุกลุ่มนี้ คือ ข้อมือ กระดูกสันหลัง สะโพก และต้นแขน องค์การอนามัยโลกยังได้อธิบายไว้อีกว่า สาเหตุที่เมื่ออายุมากขึ้นแล้วทำให้เสี่ยงต่อการล้มแล้วกระดูกหักสูงขึ้น เป็นผลสืบเนื่องมาจากการถดถอยของสมรรถนะร่างกาย และมวลกล้ามเนื้อที่ช่วยพยุงกระดูก โดยเฉพาะเมื่ออายุล่วงเลย 30 ปีเป็นต้นไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Witold Pawlowski และคณะ⁷ ที่พบว่า กระดูกหักในผู้สูงอายุนั้นเกิดขึ้นเนื่องจากการมีแรงต้านทานของเนื้อเยื่อกระดูกที่ลดน้อยลงอันเป็นผลมาจากภาวะกระดูกพรุน บ่อยครั้งที่ผู้สูงอายุเกิดกระดูกหักได้แม้จากอุบัติเหตุที่มีความรุนแรงน้อย และการเกิดกระดูกหักลักษณะนี้มักพบในผู้ป่วยช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป การศึกษาความสัมพันธ์ของการเกิดกระดูกหักกับอายุและเพศ⁸ ก็ได้ผลในลักษณะเดียวกัน พบว่าอุบัติการณ์เกิดกระดูกหักสูงขึ้นเมื่อผู้ป่วยอายุมากขึ้น โดยเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในช่วงอายุ 60-70 ปี

โรคความดันโลหิตสูง มีความเกี่ยวข้องกับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก จากการค้นพบของ J.L. Pérez-Castrillón และคณะ⁹ ได้

อธิบายว่าการเกิดกระดูกหักจากความดันโลหิตที่สูงผิดปกตินั้นมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัยประกอบกัน แต่ปัจจัยหลัก คือ มวลกระดูกที่ลดลง และการล้ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Peter Vestergaard และคณะ¹⁰ ที่พบว่า โรคความดันโลหิตสูงและโรคหลอดเลือดสมอง มีความสัมพันธ์กับการเกิดกระดูกหัก โดยอธิบายว่าความดันโลหิตที่สูงขึ้นนั้นทำให้ร่างกายสูญเสียแคลเซียมไปทางปัสสาวะมากขึ้น การวิจัยเรื่อง Causal Effect of Blood Pressure on Bone Mineral Density and Fracture¹¹ ได้อธิบายไว้ว่า ภาวะความดันโลหิตสูงมีความผลอย่างมากต่อเมตาบอลิซึมของแคลเซียม ทั้งทำให้การสูญเสียแคลเซียมเพิ่มขึ้น การกระตุ้นการทำงานของต่อมพาราไธรอยด์เพื่อชดเชยแคลเซียมในเลือด และการสลายตัวของกระดูกที่มากขึ้นเพื่อเพิ่มระดับแคลเซียมในเลือด การมีภาวะความดันโลหิตสูงต่อเนื่องเป็นเวลานานอาจส่งผลต่อดุลแคลเซียมในร่างกาย และมีผลทำให้ความหนาแน่นมวลกระดูกลดลงตามวัยอันนำมาซึ่งการเกิดกระดูกหักในที่สุด D.Canoy และคณะ¹² กล่าวไว้ในการศึกษาเรื่อง Elevated blood pressure, antihypertensive medications and bone health in the population ว่าความดันโลหิตสูงนั้นส่งผลต่อการทรงตัวและการเคลื่อนไหว อาจทำให้ความเสี่ยงที่จะล้มแล้วเกิดกระดูกหักตามมาเพิ่มขึ้น งานวิจัยดังกล่าวยังอ้างอิงถึงความสัมพันธ์ของโรคความดันโลหิตสูงและการเกิดกระดูกหักในแง่ของการใช้ยารักษาภาวะความดันโลหิตสูง ซึ่งในช่วงแรกของการเริ่มยานั้นอาจทำให้ความดันโลหิตของผู้ป่วยลดลงอย่างรวดเร็วจนเกิดภาวะวูบ (Syncope) หรือความโลหิตต่ำ (Hypotension) แล้วทำให้ผู้ป่วยล้มแล้วกระดูกหักได้

การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าโรคไชมันในโลหิตสูง มีความเกี่ยวข้องกับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากบทความใน Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular

biology¹³ ได้ระบุภาวะไขมันในโลหิตสูงนำไปสู่กระดูกพรุนเนื่องจากปฏิกิริยา Lipid oxidation ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Panagiotis Anagnostis และคณะ¹⁴ ซึ่งอธิบายกลไกไว้ว่า ระดับคอเลสเตอรอลที่สูงขึ้นจะไปยับยั้งการแบ่งตัวของเซลล์สร้างกระดูก (Osteoblast) ทำให้การสร้างกระดูกถูกยับยั้ง และกระบวนการเพิ่มจำนวนของเซลล์ทำลายกระดูก (Osteoclast) อาจเกิดขึ้นพร้อมกันไปด้วย นอกจากนี้ ค่า HDL-C ที่ต่ำ ยังถูกค้นพบว่ามีความสัมพันธ์กับการเกิดกระดูกหักและการสร้างเนื้อเยื่อกระดูกขึ้นมาใหม่ ส่งผลให้เซลล์สร้างกระดูกแบ่งตัวได้ลดลง นำมาซึ่งมวลกระดูกที่บางลงไปด้วย งานวิจัยของ Andrea Poli และคณะ¹⁵ นั้นพบว่า ผู้ป่วยหญิงวัยหมดประจำเดือนที่ตรวจเลือดพบไขมันชนิดไม่ดี (LDL-C) มากกว่าเท่ากับ 160 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร มีความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกสันหลังบาง (Osteopenia) มากกว่าผู้ป่วยหญิงวัยหมดประจำเดือนที่ตรวจเลือดพบ LDL-C ต่ำกว่าถึงสองเท่า Toru Yamaguchi และคณะ¹⁶ ได้ทำการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยหญิงหมดประจำเดือนพบอีกว่า ค่า LDL-C และความหนาแน่นของมวลกระดูกปลายแขนกับกระดูกสันหลังนั้นสัมพันธ์แบบผกผันกัน รวมถึงพบว่าค่าไขมันชนิดดี (HDL-C) ในเลือด มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับความหนาแน่นของมวลกระดูกที่ดังกล่าว

โรคตับอักเสบ มีความเกี่ยวข้องกับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการทบทวนวิชาการของวารสาร Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism¹⁷ ได้สรุปว่าโรคตับเรื้อรังจะทำให้เกิดภาวะกระดูกพรุน เนื่องจากร่างกายสูญเสียสมดุลแคลเซียม วิตามินดีและฮอโมน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ming-Shyan Lin และคณะ¹⁸ ที่พบว่าผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีมีความหนาแน่นมวลกระดูกต่ำกว่าผู้ป่วยที่ไม่พบการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี และยังพบอีกด้วยว่า ผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสตับ

อักเสบบีมีอัตราการเกิดกระดูกขนาดใหญ่หักจากภาวะกระดูกพรุน อัตราการเกิดกระดูกสะโพกหักและความเสี่ยงที่จะมีความหนาแน่นมวลกระดูกต่ำสูงกว่าผู้ป่วยที่ไม่พบการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี การวิจัยของ Ann-Brit Eg Hansen¹⁹ ค้นพบในทำนองเดียวกันว่า ผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีนั้นมีความเสี่ยงที่จะเกิดกระดูกหักทุกประเภทสูงขึ้น แม้จะรักษาโรคไวรัสตับอักเสบบีหายแล้วก็ยังมีความเสี่ยงที่จะเกิดกระดูกหักไม่ต่างกับผู้ป่วยที่เป็นโรคไวรัสตับอักเสบบีเรื้อรัง โดยพบว่าผู้ป่วยกลุ่มโรคไวรัสตับอักเสบบีเรื้อรังมีความเสี่ยงที่จะเกิดกระดูกหักจากอุบัติเหตุที่มีความรุนแรงน้อยสูงขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยรักษาหายแล้ว การศึกษาดังกล่าวอธิบายความสัมพันธ์ของการเกิดกระดูกหักกับกลุ่มผู้ป่วยโรคไวรัสตับอักเสบบีไว้ว่า สืบเนื่องมาจากความแข็งแรงของกระดูกที่ถดถอยลง และความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายขึ้น กล่าวคือ ความหนาแน่นมวลกระดูกของผู้ป่วยโรคไวรัสตับอักเสบบีที่น้อยลงนั้น อาจเกิดจากปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคไวรัสตับอักเสบบีแต่แรก ได้แก่ ภาวะทุพโภชนาการ การดื่มแอลกอฮอล์ การใช้สารเสพติด และโรคร่วมอื่นๆ ซึ่งล้วนส่งผลให้สภาวะของกระดูกเสื่อมโทรมลง และนำไปสู่การเกิดกระดูกหักได้ง่ายขึ้น

จากการศึกษานี้ เพศหญิง มีแนวโน้มที่จะมีความเกี่ยวข้องกับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก ($p = 0.056$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Camilla Bergh⁷ ที่พบว่า กลุ่มผู้ป่วยอายุ 40–50 ปี และกลุ่มผู้ป่วยอายุ 60–70 เพศหญิงเป็นกลุ่มที่มีอุบัติการณ์เกิดกระดูกหักสูงกว่าเพศชาย การศึกษาเรื่อง Gender Differences in Osteoporosis and Fractures²⁰ ยังรายงานไว้เช่นเดียวกันว่า เพศหญิงมีความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักสูงกว่าเพศชาย กล่าวคือเพศหญิงอายุ 60 ปีจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักประมาณร้อยละ 44 ในขณะที่เพศชายอายุ 60 ปีจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักเพียง

ประมาณร้อยละ 25 เท่านั้น Peggy M. Cawthon ได้อธิบายเพิ่มเติมไว้ว่า สาเหตุที่เพศหญิงมีความเสี่ยงที่จะเกิดกระดูกหักได้มากกว่าเพศชาย ไม่เพียงเพราะค่ามวลกระดูก (Bone mass density) ที่น้อยกว่าเท่านั้น แต่ยังเป็นเพราะความแตกต่างของขนาดกระดูก ลักษณะเชิงเรขาคณิตของกระดูก และความแข็งแรงของกระดูกด้วย

ปัจจัยด้านน้ำหนัก ประวัติเคยล้มมาก่อนใน 1 ปีที่ผ่านมา ประวัติเคยมีกระดูกหักมาก่อนใน 1 ปีที่ผ่านมา และกลไกการบาดเจ็บ พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหัก ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Haakon E Meyer และคณะ²¹ ที่พบว่า ภาวะน้ำหนักน้อยและน้ำหนักเกิน เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงในการทำนายการเกิดภาวะกระดูกสะโพกหัก และจากงานวิจัยของ N. Afrin และคณะ²² ที่พบว่า ประวัติเคยล้มมาก่อนในกลุ่มผู้ป่วยหญิงวัยหมดประจำเดือนสามารถพยากรณ์ภาวะกระดูกหักที่เกิดตามมาได้ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Sangsoo Han²³ ก็พบว่า ความเสี่ยงในการเกิดกระดูกหักจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าในกลุ่มผู้ป่วยที่เคยมีประวัติกระดูกหักมาก่อนเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่เคยมีประวัติกระดูกหัก และจากการศึกษาของ U. Bergström และคณะ²⁴ ได้กล่าวถึง การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุที่มีความรุนแรงน้อย ว่าเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดกระดูกหักสูงกว่าอุบัติเหตุที่มีความรุนแรงมาก อันเนื่องมาจากอิทธิพลของภาวะกระดูกพรุนที่พบได้แพร่หลายมากขึ้นตั้งแต่ในกลุ่มผู้ป่วยวัยกลางคนไปจนถึงวัยสูงอายุ

สรุป

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักในผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษา ณ ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลท่าสาย ล้วนเป็นปัจจัยที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยทั่วไป จึงควรมีการเพิ่มเติมการตรวจหาภาวะกระดูกพรุนหากผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงข้อใดข้อหนึ่ง ได้แก่ อายุมากกว่า 61 ปี

เป็นโรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในโลหิตสูง หรือโรคไวรัสตับอักเสบ โดยการตรวจหาภาวะกระดูกพรุนโดยใช้ค่าความหนาแน่นของมวลกระดูก (Bone mass density) ที่ปีละ 1 ครั้ง เพื่อการดูแลที่เหมาะสมต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ดร.พัชรินทร์ สมบูรณ์ ที่ปรึกษาที่มีส่วนช่วยให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จไปด้วยดี

บรรณานุกรม

1. จิรวัดน์ สุฤทธิสุข. เทคนิคการผ่าตัดยึดกระดูกข้อมือเรเดียสส่วนปลายหักด้วยวิธีดิงกระดูก โดยใช้บล็อกสาแหรกดิ่งนี้ร่วมกับรอกช่วยจัดแนวและใช้ลวดยึดผ่านผิวหนัง : ผลลัพธ์ทางรังสีวิทยา. วารสารวิชาการสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดมหาสารคาม [อินเทอร์เน็ต]. 2563. [เข้าถึงเมื่อ 2564 ธันวาคม 25];9:61-76. เข้าถึงได้จาก <https://thaidj.org/index.php/AJMP/article/view/9947/8820>.
2. ฐานข้อมูลสื่อสารภายใน ภาควิชา/ฝ่ายออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย/โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2560-2560 [ปรับปรุงเมื่อ 2560 ตุลาคม 25]; เข้าถึงเมื่อ 2564 ธันวาคม 25]. เข้าถึงได้จาก <http://ortho2.md.chula.ac.th/phocadownload/data-sheet/Fracture%20distal%20end%20radius.pdf>.
3. Håkon WS, Robin AN, Ståle Clementsen, Ola-Lars Hammer, Per-Henrik Randsborg. Epidemiology of distal radius fracture in Akershus,

- Norway, in 2010–2011. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* [Internet]. 2018. [Cited 2021 December 25]. 13:199-205. Available from: <https://rdcu.be/dkdQW>
4. จันทนา วรคุตตานนท์. รายงานสถิติและ
เวชระเบียนผู้ป่วยนอก. เพชรบุรี:
โรงพยาบาลท่าสาย; 2564. 2512/2564.
งานเวชสถิติ/ข้อมูล/เวชระเบียน การลงรหัส
โรค โรงพยาบาลท่าสาย.
 5. Ralf Kraus, June Reyers, Volker
Alt, Reinhard Schnettler, Lars DB.
Physiological closure of the physeal
plate of the distal radius: An MRI
analysis. *Clinical Anatomy*. [Internet].
2011. [Cited 2023 July 31];8:1010-
1015. Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21544875/>
 6. Todd C. What are the main risk factors for
falls amongst older people and what
are the most effective interventions
to prevent these falls?. WHO
Regional Office for Europe (Health
Evidence Network report. [Internet].
2004. [Cited 2022 June 22];11:1-28.
Available from:
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/363812/9789289057318-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 7. Witold Pawlowski, Krzysztof Goniewicz,
Mariusz Goniewicz, Dorota Lasota.
Fractures in old ages: a public health
perspective. *Archives of Medical
Science – Aging*. [Internet]. 2018.
[Cited 2022 June 19];1:19-24.
Available from:
https://www.researchgate.net/publication/334091134_Fractures_in_old_age_a_public_health_perspective
 8. Camilla Bergh, David Wennergren, Michael
Moller, Helena Brisby. Fracture
incidence in adults in relation to age
and gender. *PLoS ONE*. [Internet].
2020. [Cited 2022 June 22];1:1-18.
Available from:
https://www.researchgate.net/publication/347801419_Fracture_incidence_in_adults_in_relation_to_age_and_gender_A_study_of_27169_fractures_in_the_Swedish_Fracture_Register_in_a_well-defined_catchment_area
 9. J.L. Pérez-Castrillón, J.C. Martín-Escudero,
P. Alvarez Manzanares, R. Cortés
Sancho, S. Iglesias Zamora, M. García
Alonso. Hypertension as a Risk
Factor for Hip Fracture [Journal
article]. *American Journal of
Hematology*. [Internet]. 2005. [Cited
2022 June 22];1:146-147. Available
from:
https://academic.oup.com/ajh/article-pdf/18/1/146/349976/18_1_146.pdf
 10. Peter Vestergaard, Lars Rejnmark, Leif
Mosekilde. Hypertension is a risk
factor for fractures. *Calcified Tissue
International*. [Internet]. 2008. [Cited
2022 June 20];84:103-111. Available
from:

- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19067019/>
11. Bin He, Lifeng Yin, Muzi Zhang, Qiong Lyu, Zhengxue Quan, Yunsheng Ou. Causal Effect of Blood Pressure on Bone Mineral Density and Fracture: A Mendelian Randomization Study. *Frontiers in Endocrinology*. [Internet]. 2021. [Cited 2022 June 22];12:1-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8371435/>
 12. D Canoy, N Harvey, D Prieto-Alhambra, C Cooper, H Meyer, B Åsvold, et. al. Elevated blood pressure, antihypertensive medications and bone health in the population. *Osteoporosis International*. [Internet]. 2021. [Cited 2022 June 22];33:315-326. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34642814/>
 13. Farhad Parhami, Alan Garfinkel, Linda Demer. Role of Lipids in Osteoporosis. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*. [Internet]. 2000. [Cited 2022 June 20];11:2346-2348 Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/01.ATV.20.11.2346>
 14. Panagiotis Anagnostis, Matilda Florentin, Sarantis Livadas, Irene Lambrinoudaki, Dimitrios G Goulis . Bone Health in Patients with Dyslipidemias. *International Journal of Molecular Sciences*. [Internet]. 2022. [Cited 2022 June 20];23:1-17. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35163560/>
 15. Andrea Poli, Fiorenza Bruschi, Bruno Cesana, Monica Rossi, Rodolfo Paoletti, Pier Crosignani. Plasma low-density lipoprotein cholesterol and bone mass densitometry in postmenopausal women. *Obstetrics & Gynecology*. [Internet]. 2003. [Cited 2022 June 20];5:922-925. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14672464/>
 16. Toru Yamaguchi, Toshitsugo Sugimoto, Shozo Yano, Mila Yamauchi, Hideaki Sowa, Qingxiang Chen, et. Al. Plasma lipids and osteoporosis in postmenopausal women. *Endocrine Journal*. [Internet]. 2002. [Cited 2022 June 20]; 2:211-217. Available from: https://www.jstage.jst.go.jp/article/endocrj/49/2/49_2_211/_pdf/-char/en
 17. Gabriela Handzlik-Orlik, Michał Holecki, Krzysztof Wilczynski, Jan Duława. Osteoporosis in liver disease: pathogenesis and management. *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*. [Internet]. 2016. [Cited 2022 June 20];3:128-135. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4892399/>

18. Ming-Shyan Lin, Po-Han Chen, Po-Chang Wang, Huang-Shen Lin, Tung-Jung Huang, Shih-Tai Chang, et. Al. Association between hepatitis C virus infection and osteoporotic fracture risk among postmenopausal women. BMJ Open. [Internet]. 2019. [Cited 2022 June 20];9:1-8 Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6340457/>
19. Ann-Brit Hansen, Lars Omland, Henrik Krarup, Niels Obel. Fracture risk in hepatitis C virus infected persons. Journal of Hepatology. [Internet]. 2014. [Cited 2022 June 20];1:15-21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24650694/>
20. Peggy MC. Gender differences in osteoporosis and fractures. Clinical Orthopaedics and Related Research. [Internet]. 2011. [Cited 2022 June 22];7:1900-1905. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3111766/>
21. Haakon EM, A Tverdal, J A Falch. Changes in body weight and incidence of hip fracture among middle aged Norwegians. The BMJ. [Internet]. 1995. [Cited 2022 June 20];31:91-92. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Aage-Tverdal/publication/15586554_Changes_in_body_weight_and_incidence_of_hip_fracture_among_middle_aged_Norwegians/links/5579935108aeacff2003c573/Changes-in-body-weight-and-incidence-of-hip-fracture-among-middle-aged-Norwegians.pdf
22. N Afrin, R Sund, R Honkanen, H Koivumaa-Honkanen, T Rikkonen, L Williams, et. Al. A fall in the previous 12 months predicts fracture in the subsequent 5 years in postmenopausal women. Osteoporosis International. [Internet]. 2020. [Cited 2022 June 20];5:839-847. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31858171/>
23. Sangsoo Han, Hae-Dong Jang, Sungwoo Choi, Gi-Deok Kim, Kyungdo Han, Hyunwoong Lim, et. Al. Changes in physical activity and risk of fracture. Scientific Reports. [Internet]. 2020. [Cited 2022 June 20];10:1-9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33004986/>
24. U Bergström, U Björnstig, H Stenlund, H Jonsson, O Svensson. Fracture mechanisms and fracture pattern in men and women aged 50 years and older: a study of a 12-year population-based injury register, Umeå, Sweden. Osteoporosis International. [Internet]. 2008. [Cited 2022 June 20];9:1267-1273. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18214568/>

25. มูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย.

คำแนะนำการรักษาด้วย

Bisphosphonate. คำแนะนำ

เวชปฏิบัติการดูแลรักษาโรคกระดูกพรุน.

[อินเทอร์เน็ต]. 2564. [เข้าถึงเมื่อ 2566

กรกฎาคม 31];1:15-15. เข้าถึงได้จาก

[http://www.thaiendocrine.org/th/wp-](http://www.thaiendocrine.org/th/wp-content/uploads/2022/03/Executive-summary_FN_1-03-65-2.pdf)

[content/uploads/2022/03/Executive-](http://www.thaiendocrine.org/th/wp-content/uploads/2022/03/Executive-summary_FN_1-03-65-2.pdf)

[summary_FN_1-03-65-2.pdf](http://www.thaiendocrine.org/th/wp-content/uploads/2022/03/Executive-summary_FN_1-03-65-2.pdf)